

# **Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)**

International application number: PCT/IB2005/003127

International filing date: 20 October 2005 (20.10.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: JP 2004-306547  
Filing date: 21 October 2004 (21.10.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 05 January 2006 (05.01.2006)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2004年10月21日  
Date of Application:

出願番号 特願2004-306547  
Application Number:

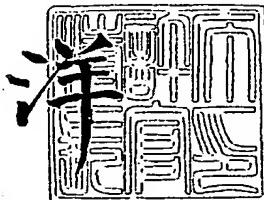
パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号  
The country code and number  
of your priority application,  
to be used for filing abroad  
under the Paris Convention, is  
JP 2004-306547

出願人 日産自動車株式会社  
Applicant(s):

2005年 8月15日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川



出証番号 出証特2005-3068626

**【書類名】** 特許願  
**【整理番号】** NM04-00130  
**【提出日】** 平成16年10月21日  
**【あて先】** 特許庁長官 小川 洋 殿  
**【国際特許分類】** H02P 21/00  
                          H02K 16/02  
  
**【発明者】**  
    **【住所又は居所】** 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内  
    **【氏名】** 吉本 貴太郎  
  
**【発明者】**  
    **【住所又は居所】** 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内  
    **【氏名】** 北島 康彦  
  
**【特許出願人】**  
    **【識別番号】** 000003997  
    **【氏名又は名称】** 日産自動車株式会社  
  
**【代理人】**  
    **【識別番号】** 100072051  
    **【弁理士】**  
    **【氏名又は名称】** 杉村 興作  
  
**【選任した代理人】**  
    **【識別番号】** 100100125  
    **【弁理士】**  
    **【氏名又は名称】** 高見 和明  
  
**【選任した代理人】**  
    **【識別番号】** 100101096  
    **【弁理士】**  
    **【氏名又は名称】** 徳永 博  
  
**【選任した代理人】**  
    **【識別番号】** 100086645  
    **【弁理士】**  
    **【氏名又は名称】** 岩佐 義幸  
  
**【選任した代理人】**  
    **【識別番号】** 100107227  
    **【弁理士】**  
    **【氏名又は名称】** 藤谷 史朗  
  
**【選任した代理人】**  
    **【識別番号】** 100114292  
    **【弁理士】**  
    **【氏名又は名称】** 来間 清志  
  
**【選任した代理人】**  
    **【識別番号】** 100119530  
    **【弁理士】**  
    **【氏名又は名称】** 富田 和幸  
  
**【選任した代理人】**  
    **【識別番号】** 100113745  
    **【弁理士】**  
    **【氏名又は名称】** 藤原 英治  
    **【電話番号】** 03-3581-7433  
    **【連絡先】** 担当

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 074997  
【納付金額】 16,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 0412656

## 【書類名】特許請求の範囲

## 【請求項1】

第1および第2の直流電源をそなえ、前記第1の直流電源の正極と前記第2の直流電源の負極とを接続して形成される極と、前記第1の直流電源の負極と、前記第2の直流電源の正極から、負荷へ接続する極を切り替えて電圧を印加する電力変換装置の制御方法であって、

電圧指令が前記第2の直流電源から出力される電位未満のとき、前記第1の直流電源の正極と負極との間のスイッチの導通を決定するステップと、

前記電圧指令が前記第2の直流電源から出力される電流の電位以上のとき、前記第2の直流電源の正極と負極との間のスイッチの導通を決定するステップと、

前記決定するステップによって前記負荷へ接続する極を切り替えるステップと、  
を含むことを特徴とする電力変換装置の制御方法。

## 【請求項2】

第1および第2の直流電源をそなえ、下段搬送波と上段搬送波の2つの搬送波を使用し、前記第1の直流電源の正極と第2の直流電源の負極とを接続して形成される極と、前記第1の直流電源の負極と、前記第2の直流電源の正極から、負荷へ接続する極を切り替えて電圧を印加する電力変換装置の制御方法であって、

電圧指令と前記下段搬送波との比較によって、第1の直流電源の正極と負極との間のスイッチの導通を決定するステップと、

前記電圧指令と前記上段搬送波との比較によって、第2の直流電源の正極と負極との間のスイッチの導通を決定するステップと、

前記決定するステップによって前記負荷へ接続する極を切り替えるステップと、  
を含むことを特徴とする電力変換装置の制御方法。

## 【請求項3】

第1と第2の直流電源をそなえ、下段搬送波と上段搬送波の2つの搬送波を使用する電力変換装置であって、前記第1の直流電源の正極と前記第2の直流電源の負極とを共通母線に接続して極を形成し、前記第1の直流電源の負極母線と出力端子との間にこの出力端子から前記第1の直流電源の負極母線へ導通するスイッチング素子と、このスイッチング素子に並列に接続されたダイオードと、前記出力端子と前記共通母線との間に双方向への導通を選択可能なスイッチと、前記出力端子と第2の直流電源の正極母線との間に、双方向への導通を選択可能なスイッチとをそなえ、負荷へ接続する極を切り替えて電圧を印加する電力変換装置の制御方法であって、

電圧指令と前記下段搬送波との比較によって前記第1の直流電源の正極と負極との間のスイッチの導通を決定するステップと、

前記電圧指令と前記上段搬送波との比較によって前記第2の直流電源の正極と負極との間のスイッチの導通を決定するステップと、

前記決定するステップによって前記負荷へ接続する極を切り替えるステップと、  
を含むことを特徴とする電力変換装置の制御方法。

## 【請求項4】

請求項1～3のいずれか1項に記載の電力変換装置の制御方法において、

下段搬送波の下限値を前記第1の直流電源の負極の電位に設定するステップと、

下段搬送波の上限値と上段搬送波の下限値とを、前記第1の直流電源の正極と第2の直流電源の負極とを接続して形成される極の電位に設定するステップと、

上段搬送波の上限値を前記第2の直流電源の正極の電位に設定するステップと、  
を含むことを特徴とする電力変換装置の制御方法。

## 【請求項5】

請求項2～4のいずれか1項に記載の電力変換装置の制御方法において、

前記下段搬送波と前記上段搬送波は三角波である、

ことを特徴とする電力変換装置の制御方法。

## 【請求項6】

請求項1～5のいずれか1項に記載の電力変換装置の制御方法において、少なくとも前記第1及び第2の直流電源の電力配分指令値に基づいて、電力配分指令を生成する電力配分指令生成ステップと、前記電力変換装置の電圧指令を生成する電圧指令生成ステップと、前記電力配分指令に前記電圧指令を加算して電圧指令を生成するステップと、を含むことを特徴とする電力変換装置の制御方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】電力変換装置の制御方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、電力変換装置の制御方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来技術として燃料電池を主電源として高効率にモータを駆動する構成が、特開2002-118981号公報（特許文献1を参照されたい。）に示されている。この例では、バッテリーがDCDCコンバータを介して燃料電池と並列に接続されており、DCDCコンバータの出力電圧を制御することで、電源の出力効率を改善することを狙ったものである。

しかしながら、前述の構成においては、DCDCコンバータを使っているため、電源と電力変換装置、モータを全て含めたシステム全体の体積が大きくなるとともに、バッテリーを充放電するためにはDCDCコンバータを通過するために損失が発生する。

【特許文献1】特開2002-118981号公報（段落0004-0006、図1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明は、DCDCコンバータを介さずに、燃料電池とバッテリーの組み合わせに限らず、複数の電源電力を利用・配分し、全体の体積・損失を低減可能な電力変換器の制御方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上述した諸課題を解決すべく、第1の発明による電力変換装置の制御方法は、第1および第2の直流電源をそなえ、前記第1の直流電源の正極と前記第2の直流電源の負極とを接続して形成される極と、前記第1の直流電源の負極と、前記第2の直流電源の正極から、負荷（モータなど）へ接続する極を切り替えて電圧を印加する電力変換装置の制御方法であって、

電圧指令が前記第2の直流電源から出力される電位未満のとき、前記第1の直流電源の正極と負極との間のスイッチの導通を決定するステップと、

前記電圧指令が前記第2の直流電源から出力される電流の電位以上のとき、前記第2の直流電源の正極と負極との間のスイッチの導通を決定するステップと、

前記決定するステップによって前記負荷へ接続する極を切り替えるステップと、を含むことを特徴とする。

【0005】

また、第2の発明による電力変換装置の制御方法は、

第1および第2の直流電源をそなえ、下段搬送波と上段搬送波の2つの搬送波を使用し、前記第1の直流電源の正極と第2の直流電源の負極とを接続して形成される極と、前記第1の直流電源の負極と、前記第2の直流電源の正極から、負荷へ接続する極を切り替えて電圧を印加する電力変換装置の制御方法であって、

電圧指令と前記下段搬送波との比較によって、第1の直流電源の正極と負極との間のスイッチの導通を決定するステップと、

前記電圧指令と前記上段搬送波との比較によって、第2の直流電源の正極と負極との間のスイッチの導通を決定するステップと、

前記決定するステップによって前記負荷へ接続する極を切り替えるステップと、を含むことを特徴とする。

【0006】

さらにまた、第3の発明による電力変換装置の制御方法は、

第1と第2の直流電源をそなえ、下段搬送波と上段搬送波の2つの搬送波を使用する電力変換装置であって、前記第1の直流電源の正極と前記第2の直流電源の負極とを共通母線に接続して極を形成し、前記第1の直流電源の負極母線と出力端子との間にこの出力端子から前記第1の直流電源の負極母線へ導通するスイッチング素子と、このスイッチング素子に並列に接続されたダイオードと、前記出力端子と前記共通母線との間に双方への導通を選択可能なスイッチと、前記出力端子と第2の直流電源の正極母線との間に、双方への導通を選択可能なスイッチとをそなえ、負荷へ接続する極を切り替えて電圧を印加する電力変換装置の制御方法であって、

電圧指令と前記下段搬送波との比較によって前記第1の直流電源の正極と負極との間のスイッチの導通を決定するステップと、

前記電圧指令と前記上段搬送波との比較によって前記第2の直流電源の正極と負極との間のスイッチの導通を決定するステップと、

前記決定するステップによって前記負荷へ接続する極を切り替えるステップと、を含むことを特徴とする。

#### 【0007】

さらにまた、第4の発明による電力変換装置の制御方法は、

下段搬送波の下限値を前記第1の直流電源の負極の電位に設定するステップと、

下段搬送波の上限値と上段搬送波の下限値とを、前記第1の直流電源の正極と第2の直流電源の負極とを接続して形成される極の電位に設定するステップと、

上段搬送波の上限値を前記第2の直流電源の正極の電位に設定するステップと、を含むことを特徴とする。

#### 【0008】

さらにまた、第5の発明による電力変換装置の制御方法は、

前記下段搬送波と前記上段搬送波は三角波である、ことを特徴とする。

#### 【0009】

さらにまた、第6の発明による電力変換装置の制御方法は、

少なくとも前記第1及び第2の直流電源の電力配分指令値に基づいて、電力配分指令（例えば、オフセット電圧指令など）を生成する電力配分指令生成ステップと、

トルク指令値、モータ速度などに基づき前記電力変換装置の電圧指令を生成する電圧指令生成ステップと、

前記電力配分指令に前記電圧指令を加算して電圧指令を生成するステップと、を含むことを特徴とする。

#### 【発明の効果】

#### 【0010】

第1の発明によれば、接続された2つの直流電源で構成される各極から、電圧指令に基づいて、負荷へ接続する端子を選択して電圧を印加することで、2つの直流電源の出力電力の配分を任意に操作することができる。従来、このような出力電力の配分には、DCDCコンバータのような電力変換装置が、負荷へ電力を供給する電力変換装置と別に必要であった。本発明によれば、電源の極と負荷への接続をスイッチで切り替えるのみで、電力の配分が可能であり、電流の経路への損失を伴う素子の設置が少なくてすみ、電源から負荷までの損失を小さくすることができる。また、DCDCコンバータのような電力変換装置が不要のため、装置全体を小型化することが可能になる。また、端子へ印加できる電圧は、各電源の電圧だけでなく、接続された2つの電源電圧を加算した電圧を用いることが可能である。これによって、負荷に高い電圧を印加したい場合に、2つの電源電圧を加算した電圧を加えればよく、出力範囲を広げることができる。

#### 【0011】

また、第2の発明によれば、接続された2つの直流電源で構成される各極から、電圧指令に基づいて、負荷へ接続する端子を選択する際に、搬送波（キャリア）と電圧指令との比較した結果に基づき電圧を印加することで、PWMによる電圧を負荷へ印加しながら、2つの直流電源の出力電力の配分を任意に操作することができる。電源から負荷までの電

流の経路に損失を伴う素子が少なくてすむだけでなく、PWMによって、負荷の高調波電流を低減することが可能であり、装置全体の損失を小さくすることができる。

#### 【0012】

さらにまた、第3の発明によれば、接続された2つの直流電源で構成される各極から、電圧指令に基づいて、負荷へ接続する端子を選択する際に、正極母線と負荷へ接続する端子間に、双方向の導通を選択可能なスイッチを用いる事で、負荷と極との接続を遮断することが可能であり、スイッチング素子とダイオードの組み合わせを同じ部位に用いた際に比較して、電位の選択自由度が高まる。これによって、負荷へ印加する電圧を任意に選択することが可能になり、負荷で発生する高調波電流を抑制し、損失を低減することができる。

#### 【0013】

さらにまた、第4の発明によれば、搬送波と各母線電位の関係が対応しているため、搬送波と電圧指令の比較によって、どの極母線のスイッチをオン／オフさせればよいかを導くことが可能である。このため、スイッチをオン／オフさせるPWM信号を容易に生成することが可能になる。

#### 【0014】

さらにまた、第5の発明によれば、搬送波を三角波にすることで、負荷へ印加する電圧は、奇数次の高調波成分を含む対称性を持つ電圧波形とすることが可能である。例えば、三相交流を印加する電力変換装置と、その負荷においては、3n次高調波成分が含まれても電流には影響を及ぼさないため、奇数次の高調波成分を含む対称性を持つ電圧波形を用いることにより、負荷の高調波電流の影響を軽減することができる。

#### 【0015】

さらにまた、第6の発明によれば、電力配分指令と電圧指令とを加算して生成した電圧指令に基づいて、電力変換装置のスイッチの導通を決定することで、2つの直流電源の出力電力配分を操作しながら、電力変換装置で負荷の電圧を調整することができる。これによって、電力配分を操作するためのDCDCコンバータのような電力変換装置が不要になる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0016】

以降、諸図面を参照しつつ、本発明の実施態様を詳細に説明する。

#### 回路図

図1は、本発明による電力変換装置の制御方法の使用に適した電力変換装置の回路図である。第2の直流電源11の負極と第1の直流電源10の正極とが共通母線15に接続され極を形成している。第1の直流電源の負極母線14と3相交流モータ（負荷）17の各相端子間には、一般的に知られている3相インバータの下アームと同様に、半導体スイッチ7a/8a/9aとダイオード7b/8b/9bの組が接続される。共通母線15と3相交流モータ17の各相端子間とは、双方向の導通を制御可能な半導体スイッチ1a/1b, 2a/2b, 3a/3bでそれぞれ接続する。また、第2の直流電源の正極母線16と3相交流モータ17の各相端子間にも、双方向の導通を制御可能な半導体スイッチ4a/4b, 5a/5b, 6a/6bをそれぞれ接続する。

第1の負極母線14と共通母線15の間には平滑コンデンサ12を設け、第2の直流電源の正極母線16と共通母線15の間にも平滑コンデンサ13を設ける。また、電力変換装置の負荷として3相交流モータ17が接続される。

このようにして構成される電力変換装置の出力端子の電位については、第1の直流電源の電圧をE1、第2の直流電源の電圧をE2とし、U相端子に着目すると、次のように考えることができる。

#### 【0017】

図2、図3、図4は、それぞれ図1の回路図においてU相のみのスイッチのオン／オフの一状態を示す回路図である。図2は、1a/1bが両方ともにオフ、4bがオンの状態を示している。この場合、U相端子21の電位は、2つの電源を直列に接続した直流電源E1+E2を元に、スイッチ4aと7aのオン／オフによって動作するインバータと同等に動作させることができ

可能である。

図3は、4a/4bがオフ、1bがオンの状態である。この場合、U相端子21の電位は、直流電源E1を元に、スイッチ1aと7aのオン／オフによって動作するインバータと同等に動作させることが可能である。

図4は、7aがオフ、1aと4bがオンの状態である。この場合、U相端子21の電位は、直流電源E2を元に、スイッチ1bと4aのオン／オフによって動作するインバータと同等に動作させることができることが可能である。

これらの動作は、他の相の端子についても、同じように考えることができ、2つの電源を同時に利用して、または片方のみの電源を利用して、モータを駆動することができる。

#### 【0018】

##### モータ制御器と電力配分制御器

図1の電力変換装置の各スイッチをオン／オフさせる駆動信号は、モータのトルク指令と、モータを駆動する際に必要となる電力を2つの電源に分担させる電力配分指令に基づいて生成される。

図7は、図1の電力変換装置におけるこれらの過程を示す制御ブロック図である。モータのトルク指令とモータ回転速度に基づいて、モータに印加する交流電圧を演算するモータ制御器102の細部の構成には、一般的に知られているベクトル制御を用いる。3相交流モータのモータ制御電圧は、3相交流の交流電圧指令値として演算される。

一方、電力配分オフセット制御器101は、2つの電源の電力配分指令値に基づいて、電力配分を実現するオフセット電圧指令値を演算する。このオフセット電圧指令値は、電力配分指令とトルク指令値、モータ回転速度を入力として、オフセット電圧指令値のテーブルを参照することによって得られる。電力配分指令値は、例えば、2つの電源が蓄電池である場合、その充電状態によって、出力電力の配分を調整することで、充放電量を制御するための指令値である。

これら交流電圧指令値とオフセット電圧指令値を加算器103で加算して、電圧指令値変調信号を求める、比較器104の入力とする。

#### 【0019】

##### 比較器の動作

比較器104の動作の詳細を以下に説明する。図5は、電圧指令変調信号の三角波比較によるU相スイッチのオン／オフ動作を示すタイミングチャートである。図5に示すように、比較器104は、180度の位相差がついた上段三角波と下段三角波を持っており、この下段三角波の振幅は第1の直流電源の電圧と等しく、上段三角波の振幅は第2の直流電源の電圧と等しい。これら三角波の底辺及び頂点は、図1の各極母線の電位に相当している。なお、上段三角波と下段三角波には、位相差を設げずとも、同様な電位切替動作が可能である。

#### 【0020】

図8は、本発明の使用に適した電力変換装置のU相のみに着目した回路図である。即ち、図1の回路図のU相の各スイッチのみを書き出したものであり、三角波比較の結果、これらスイッチオン／オフ状態を、次のような考えに基づいて行う。

まず、第1の直流電源のみで構成するインバータ回路を下段三角波と電圧指令変調信号との比較で駆動する場合を考える。スイッチ1bはオン、4aはオフの状態であり、スイッチ1aと7aのオン／オフを次のように決定する。

- ・電圧指令変調信号 < 下段三角波 である場合

1a=オフ/7a=オン 1b=オン 4a=オフ 4b=オフ

- ・電圧指令変調信号  $\geq$  下段三角波 である場合

1a=オン/7a=オフ 1b=オン 4a=オフ 4b=オフ

#### 【0021】

次に、第2の直流電源のみで構成するインバータ回路を上段三角波と電圧指令変調信号との比較で駆動する場合を考える。スイッチ1aはオン、7aはオフの状態であり、スイッチ1bと4aのオン／オフを次のように決定する。

- ・電圧指令変調信号 < 上段三角波 である場合  
4a=オフ/1b=オン 4b=オフ 1a=オン 7a=オフ
- ・電圧指令変調信号 ≥ 上段三角波 である場合  
4a=オン/1b=オフ 4b=オン 1a=オン 7a=オフ

以上の2つの三角波比較をまとめると、以下のようなスイッチの選択方法を得る。

- ・電圧指令変調信号 < 下段三角波 である場合  
1a=オフ/7a=オン 1b=オン 4a=オフ
- ・下段三角波 < 電圧指令変調信号 < 上段三角波 である場合  
1a=オン/7a=オフ 1b=オン 4a=オフ 4b=オフ
- ・電圧指令変調信号 ≥ 上段三角波 である場合  
1a=オン/7a=オフ 1b=オフ 4a=オン 4b=オン

図5は、これらU相スイッチのオン／オフ動作を示したものである。図5において、オン信号がハイのときに、各スイッチがオンする。

#### 【0022】

##### オフセット指令を重畠した電圧指令との比較（第1の電源のみを使用する場合）

図6に、オフセット電圧指令値を加算した電圧指令変調信号と三角波比較の一例をタイミングチャートで示す。図6中のAは、オフセット電圧指令値は第1の直流電源電圧E1の1/2であり、交流電圧指令値の振幅がE1/2よりも小さい時には、電圧指令変調信号は下段三角波とのみの比較となる。

この場合、スイッチ4a/4bはオフの状態であるため、第2の直流電源の出力電力は0となり、電力配分比は、

第1の直流電源：第2の直流電源 = 100 : 0

となる。

#### 【0023】

図6中のBは、オフセット電圧指令値は第1の直流電源電圧と、第2の直流電源電圧E2の1/2の和であり、交流電圧指令値の振幅がE2/2よりも小さい時には、電圧指令変調信号は上段三角波とのみの比較となる。

この場合、スイッチ7aはオフの状態であるため、第1の直流電源の出力電力は0となり、電力配分比は、

第1の直流電源：第2の直流電源 = 0 : 100

となる。

#### 【0024】

図6中のCは、オフセット電圧指令値は第1の直流電源電圧E1である。電圧指令変調信号は上段・下段三角波との比較となり、比較される電圧指令変調信号とオフセット指令値の囲む面積は上段・下段で等しいため、モータ相電流がオフセットのない正弦波であれば、電源電力も上段・下段で等しくなる。すなわち、

第1の直流電源：第2の直流電源 = 50 : 50

となる。

#### 【0025】

このように、オフセット電圧指令値の調整によって、第1の直流電源と第2の直流電源の電力配分比を操作することが可能である。即ち、本発明によって、半導体スイッチからなる電力変換装置のスイッチの組み合わせによって、DCDCコンバータを用いずに、2つの電源の電力配分を任意に調整することが可能になる。

#### 【0026】

また、オフセット電圧指令値を、第1の直流電源電圧E1と第2の直流電源電圧E2の和の1/2に設定すると、比較する電圧振幅の上限値はE1+E2となり、2つの電源電圧を加算してモータを駆動することが可能になる。

さらに、モータ回転数を上昇させると、モータの誘起電圧がそれに伴って上昇するため、モータで同じトルクを出力するためには、回転数上昇とともに、モータへ印加する端子電圧も上昇させなければならない。このような電圧上昇への要求に対しては、DCDCコ

ンバータで昇圧する方法も知られているが、この場合には、インダクタンスや半導体素子での損失と、装置の容積が増大する。

本発明による電力変換器の制御方法を用いる事で、2つの電源の電圧を加算した電圧を利用してモータを駆動できるため、DCDCコンバータを用いずとも、モータの出力範囲を広くとることが可能になる。従って、本方法を用いることによって装置容積の低減、損失の低減を図ることができる。

#### 【0027】

本発明を諸図面や実施例に基づき説明してきたが、当業者であれば本開示に基づき種々の変形や修正を行うことが容易であることに注意されたい。従って、これらの変形や修正は本発明の範囲に含まれることを留意されたい。例えば、本発明の実施例では、三角波を搬送波に設定しており、奇数次数の高調波成分を含む対称性を持つ電圧波形が発生する。3相交流モータでは、電圧に $3n$ 次高調波成分が含まれても電流には影響を及ぼさないため、奇数次数の高調波成分を含む対称性を持つ電圧波形を用いることにより負荷の高調波電流の影響を軽減することが可能であるが、この電圧の対称性を無視できるような場合には、三角波によらずとも、例えば搬送波をノコギリ波とすることもできる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0028】

【図1】本発明による電力変換装置の制御方法の使用に適した電力変換装置の回路図である。

【図2】図1の回路図においてU相のみのスイッチのオン／オフの一状態を示す回路図である。

【図3】図1の回路図においてU相のみのスイッチのオン／オフの一状態を示す回路図である。

【図4】図1の回路図においてU相のみのスイッチのオン／オフの一状態を示す回路図である。

【図5】電圧指令変調信号の三角波比較によるU相スイッチのオン／オフ動作を示すタイミングチャートである。

【図6】電圧指令変調信号の三角波比較の一例を示すタイミングチャートである。

【図7】図1の電力変換装置におけるこれらの過程を示す制御ブロック図である。

【図8】本発明の使用に適した電力変換装置のU相のみに着目した回路図である。

#### 【符号の説明】

#### 【0029】

1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4a, 4b, 5a, 5b, 6a, 6b, 7a, 8a, 9a : 半導体スイッチ

7b, 8b, 9b : ダイオード

10 : 第1の直流電源

11 : 第2の直流電源

12, 13 : 平滑コンデンサ

14 : 第1の直流電源の負極母線

15 : 共通母線

16 : 第2の直流電源の正極母線

17 : 3相交流モータ（負荷）

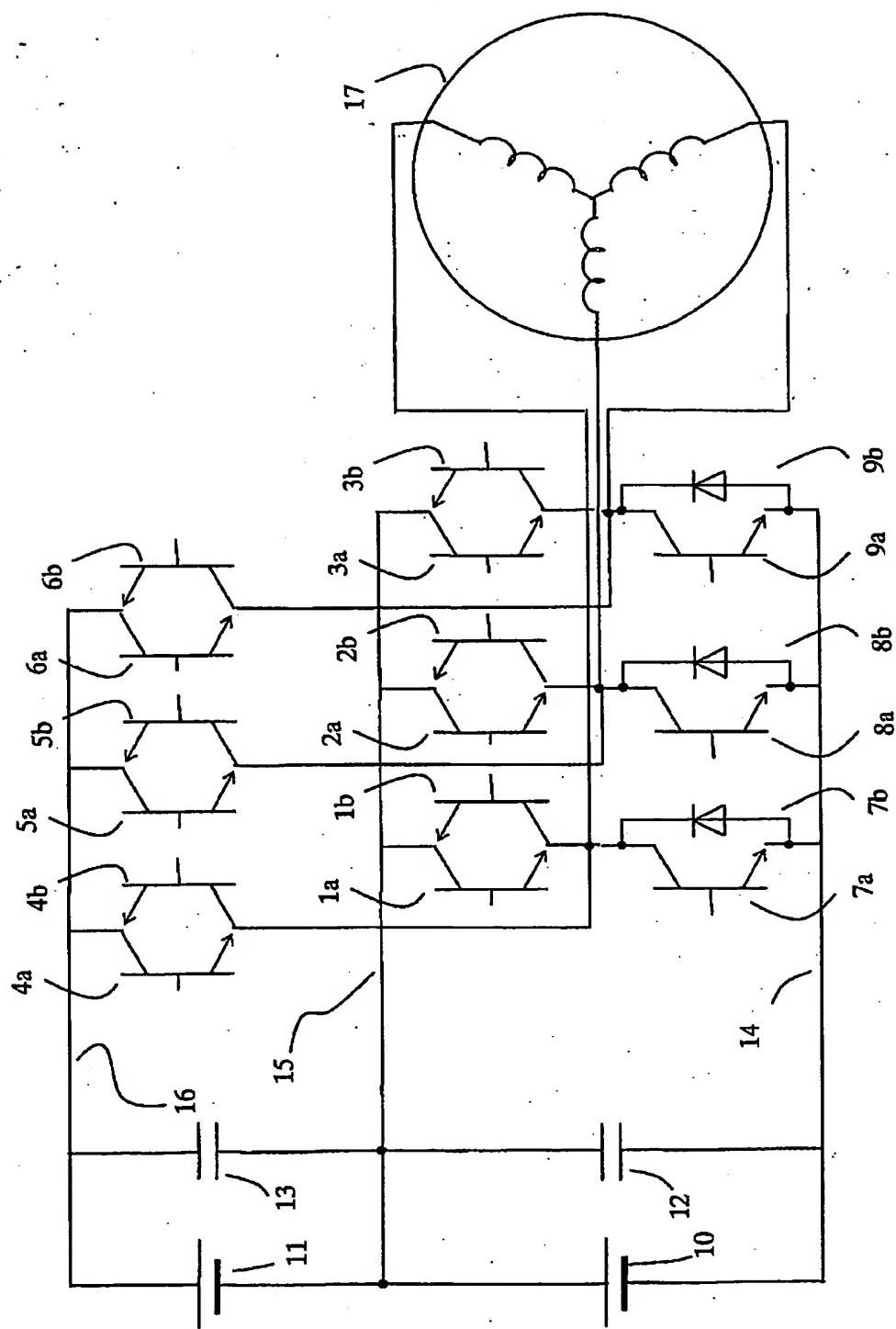
101 : 電力配分オフセット制御器

102 : モータ制御器

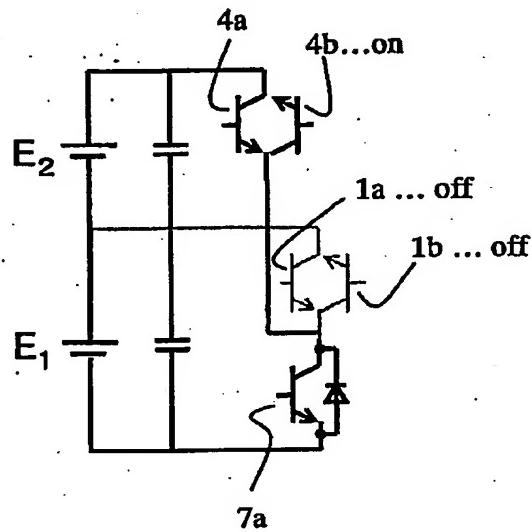
103 : 加算器

104 : 比較器

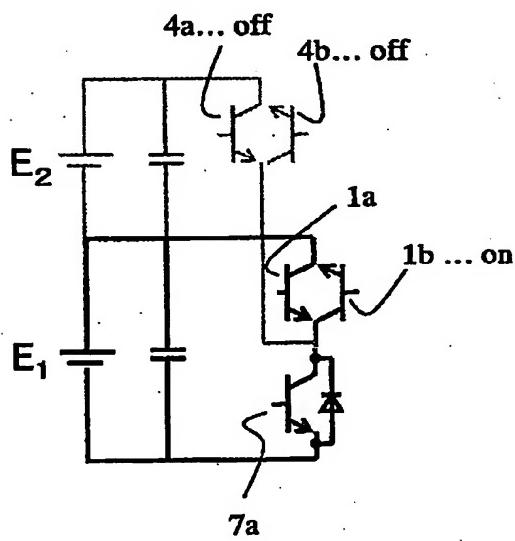
【書類名】図面  
【図1】



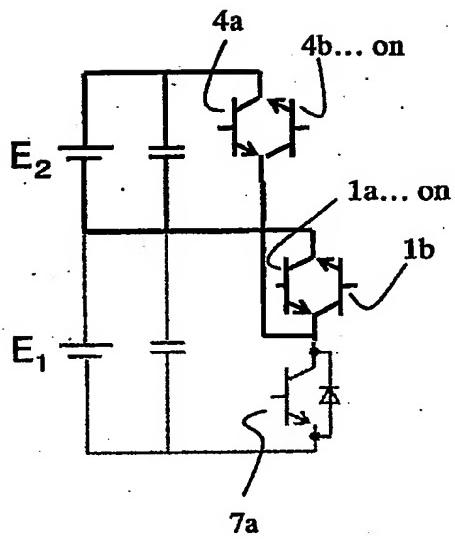
【図2】



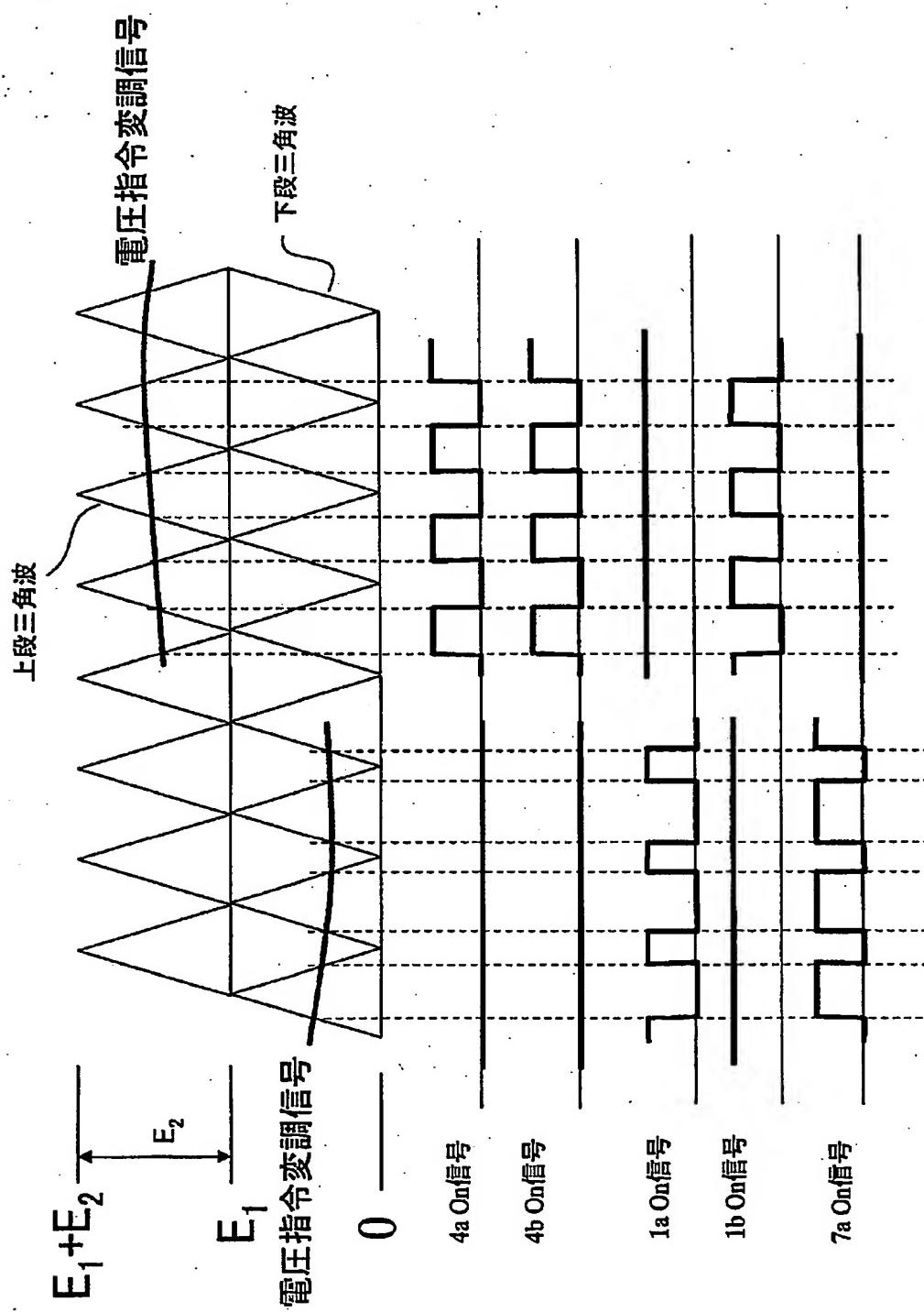
【図3】



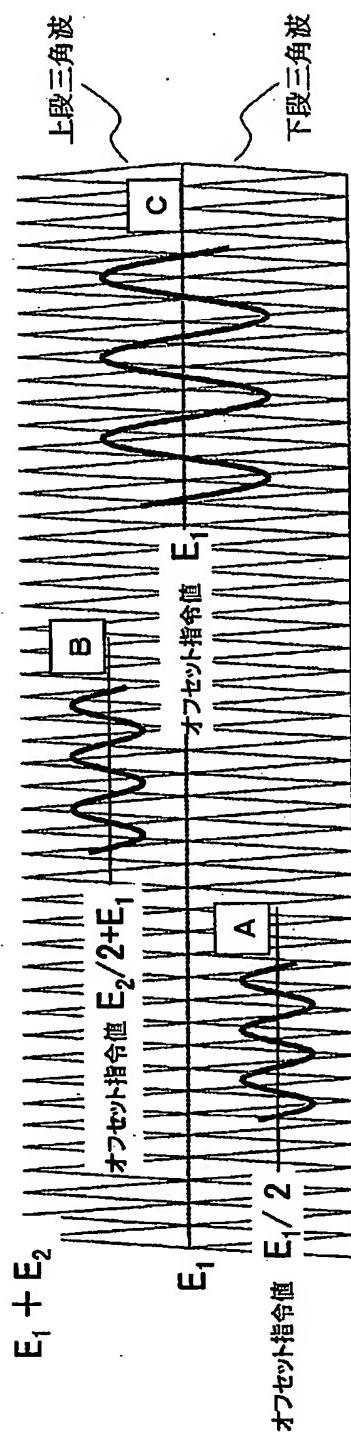
【図4】



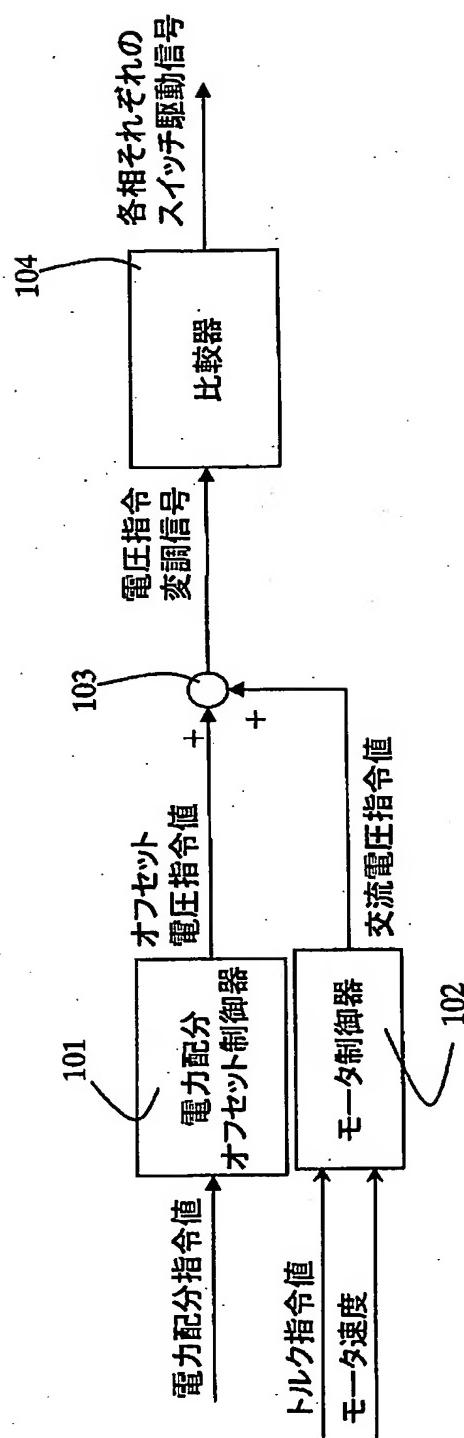
【図5】



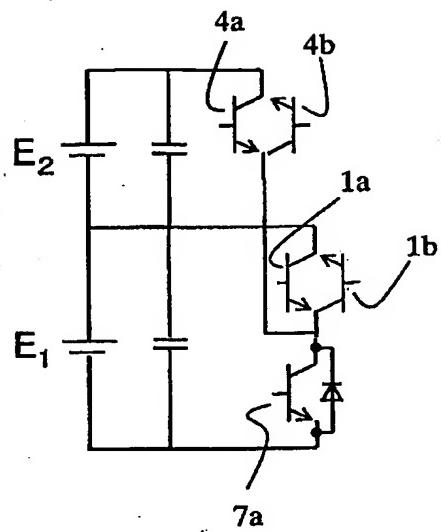
【図6】



【図7】



【図8】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】DCDCコンバータを介さずに燃料電池とバッテリーの組み合わせに限らず、複数の電源電力を利用・配分し、全体の体積・損失を低減可能な電力変換器の制御方法を提供する。

【解決手段】第1および第2の直流電源(10, 11)をそなえ、第1の直流電源の正極と第2の直流電源の負極とを接続して形成される極(15)と、前記第1の直流電源の負極(14)と、前記第2の直流電源の正極(16)から、負荷(モータ(17)など)へ接続する極を切り替えて電圧を印加する電力変換装置の制御方法を提供する。本方法は、電圧指令が前記第2の直流電源から出力される電位未満のとき、前記第1の直流電源の正極と負極との間のスイッチの導通を決定するステップと、前記電圧指令が前記第2の直流電源から出力される電流の電位以上のとき、前記第2の直流電源の正極と負極との間のスイッチの導通を決定するステップと、前記決定するステップによって前記負荷へ接続する極を切り替えるステップとを含むことを特徴とする。

【選択図】図1

特願 2004-306547

出願人履歴情報

識別番号 [000003997]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住所 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地  
氏名 日産自動車株式会社

出証番号 出証特 2005-3068626

From the INTERNATIONAL BUREAU

**PCT**

**NOTIFICATION CONCERNING  
SUBMISSION OR TRANSMITTAL  
OF PRIORITY DOCUMENT**

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

Date of mailing (day/month/year) <b>03 May 2006 (03.05.2006)</b>	To:
Applicant's or agent's file reference <b>234.003WO01</b>	<b>POLGLAZE, Daniel, J. Leffert Jay &amp; Polglaze, P.A. 150 South Fifth Street Suite 1900 Minneapolis, MN 55402 ETATS-UNIS D'AMERIQUE</b>
International application No. <b>PCT/IB2005/003127</b>	<b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>
International publication date (day/month/year) <b>Not yet published</b>	International filing date (day/month/year) <b>20 October 2005 (20.10.2005)</b>
Applicant <b>NISSAN MOTOR CO., LTD. et al</b>	Priority date (day/month/year) <b>21 October 2004 (21.10.2004)</b>

1. By means of this Form, which replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents, the applicant is hereby notified of the date of receipt by the International Bureau of the priority document(s) relating to all earlier application(s) whose priority is claimed. Unless otherwise indicated by the letters "NR", in the right-hand column or by an asterisk appearing next to a date of receipt, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
2. *(If applicable)* The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which, on the date of mailing of this Form, had not yet been received by the International Bureau under Rule 17.1(a) or (b). Where, under Rule 17.1(a), the priority document must be submitted by the applicant to the receiving Office or the International Bureau, but the applicant fails to submit the priority document within the applicable time limit under that Rule, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
3. *(If applicable)* An asterisk (\*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b) (the priority document was received after the time limit prescribed in Rule 17.1(a) or the request to prepare and transmit the priority document was submitted to the receiving Office after the applicable time limit under Rule 17.1(b)). Even though the priority document was not furnished in compliance with Rule 17.1(a) or (b), the International Bureau will nevertheless transmit a copy of the document to the designated Offices, for their consideration. In case such a copy is not accepted by the designated Office as the priority document, Rule 17.1(c) provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
21 October 2004 (21.10.2004)	JP 2004-306547	JP	05 January 2006 (05.01.2006)

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No. +41 22 338 82 70	Authorized officer  Gijsbertus Beijer Facsimile No. +41 22 338 82 70 Telephone No. +41 22 338 95 61
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------